

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-286376

(P2009-286376A)

(43) 公開日 平成21年12月10日(2009.12.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60R 21/00 (2006.01)	B60R 21/00 628D	
B60R 1/00 (2006.01)	B60R 21/00 622C	
	B60R 21/00 622A	
	B60R 21/00 621C	
	B60R 21/00 626G	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2008-144299 (P2008-144299)	(71) 出願人	000100768
(22) 出願日	平成20年6月2日 (2008.6.2)		アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
			愛知県安城市藤井町高根10番地
		(74) 代理人	100098431
			弁理士 山中 郁生
		(74) 代理人	100117385
			弁理士 田中 裕人
		(72) 発明者	森 俊宏
			愛知県岡崎市岡町原山6番地18 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

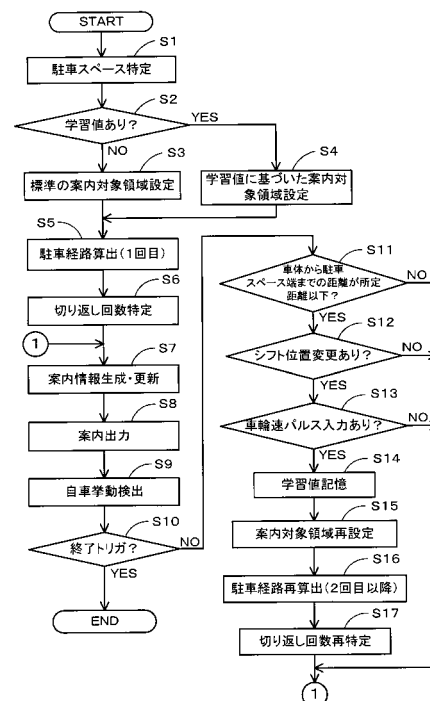
(54) 【発明の名称】 駐車支援装置、駐車支援方法及びコンピュータプログラム

(57) 【要約】

【課題】 指示した車両操作に従って運転者に駐車を行わせることが可能であり、適切な駐車支援を行うことを可能とした駐車支援装置、駐車支援方法及びコンピュータプログラムを提供する。

【解決手段】 駐車支援を行う場合において、測距センサ5A、5Bにより駐車を行う対象となる駐車スペースを特定し(S1)、特定した駐車スペースへの駐車支援を行う(S7、S8)とともに、駐車支援実行中に車両2が駐車スペース内で切り返しを行った場合に、切り返しを行った時点の車両2から駐車スペース端までの距離を学習値として学習し(S11~S14)、学習した学習値に基づいて案内対象領域を設定し(S4、S15)、設定した案内対象領域に基づいて駐車経路や切り返し回数を算出する(S5、S6、S16、S17)ように構成する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駐車スペースを特定する駐車スペース特定手段と、
運転者の駐車操作を学習する学習手段と、

前記学習手段によって学習された駐車操作に基づいて、前記駐車スペース特定手段によって特定された駐車スペース内で車両を移動させる領域である案内対象領域を設定する案内対象領域設定手段と、

前記案内対象領域設定手段により設定された案内対象領域内を走行して前記駐車スペースへと車両を駐車させる駐車支援を行う駐車支援手段と、を有することを特徴とする駐車支援装置。

10

【請求項 2】

前記駐車支援手段は、

前記案内対象領域内を走行し、且つ前記駐車スペース特定手段によって特定された駐車スペース内の駐車目標位置へと車両を駐車させる駐車経路を算出する駐車経路算出手段を備え、

前記駐車経路算出手段によって算出された駐車経路に基づいて駐車支援を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の駐車支援装置。

【請求項 3】

前記学習手段は前記駐車スペース内で運転者が繰り返し操作を行った際の車両から該駐車スペース端までの距離を学習し、

20

前記案内対象領域設定手段は前記駐車スペース端から前記学習手段により学習された距離を離間した地点を境界にして前記案内対象領域を設定することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の駐車支援装置。

【請求項 4】

前記駐車支援手段による駐車支援実行中に前記学習手段によって学習された駐車操作に基づいて、同じ駐車支援実行中に前記案内対象領域設定手段により設定された案内対象領域を変更する案内対象領域変更手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の駐車支援装置。

【請求項 5】

駐車スペースを特定する駐車スペース特定ステップと、
運転者の駐車操作を学習する学習ステップと、

30

前記学習ステップによって学習された駐車操作に基づいて、前記駐車スペース特定ステップによって特定された駐車スペース内で車両を移動させる領域である案内対象領域を設定する案内対象領域設定ステップと、

前記案内対象領域設定ステップにより設定された案内対象領域内を走行して前記駐車スペースへと車両を駐車させる駐車支援を行う駐車支援ステップと、を有することを特徴とする駐車支援方法。

【請求項 6】

コンピュータに搭載され、

駐車スペースを特定する駐車スペース特定機能と、
運転者の駐車操作を学習する学習機能と、

40

前記学習機能によって学習された駐車操作に基づいて、前記駐車スペース特定機能によって特定された駐車スペース内で車両を移動させる領域である案内対象領域を設定する案内対象領域設定機能と、

前記案内対象領域設定機能により設定された案内対象領域内を走行して前記駐車スペースへと車両を駐車させる駐車支援を行う駐車支援機能と、
を実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本発明は、車両の駐車を支援する駐車支援装置、駐車支援方法及びコンピュータプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、駐車時に車両の後方環境を撮像したカメラ画像を表示して、車両に対する運転者の駐車操作を支援する駐車支援装置がある。そのような駐車支援装置では、車両に対して後進方向側の状況を画像表示することによって、車両に対する運転者の駐車操作を支援するものや、ステアリング舵角センサからの信号に基づいて車両の進行予測曲線を算出し、算出した進行予測曲線を、上述したように撮像したカメラ画像に重畳して表示することによって、車両に対する運転者の駐車操作を支援するものが知られている。更に、上記駐車支援装置では、単に後方環境の画像を表示するのみでなく、目標とする駐車スペースに対して駐車を完了するまでの車両の駐車経路を算出し、算出した駐車経路に車両が追従して走行するよう操舵支援を行う技術が知られている。

【0003】

そして、上記のような駐車支援を適切に行う為には、駐車対象となる駐車スペースの位置や形状を正確に特定することが重要である。また、従来では車両側部に取り付けられた超音波センサ等の測距センサを用いて駐車スペースを検出する方法が一般的である。しかしながら、超音波センサ等の測距センサを用いた駐車スペースの検出方法では、超音波の特性上、正確な駐車スペースを検出することができなかった。具体的には、駐車車両が実際の大きさよりも大きく算出されるので、駐車スペースの形状が実際よりも小さく特定されることとなる。

【0004】

そこで、例えば特開2007-7875号公報には、超音波センサにより検出した駐車車両のサイズを、車両クラス毎に予め決められた値だけ減算する技術が記載されている。これによって、測定された車両のサイズを実際の駐車車両のサイズに近づけ、駐車スペース104の形状をより正確に特定することが可能となる。

【特許文献1】特開2007-7875号公報（第8頁～第12頁、図6、図7）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献1に記載された技術によって駐車スペースの位置や形状をより正確に特定することとすると、新たに以下の問題が生じていた。

即ち、駐車支援装置では検出した駐車スペース内へと車両を駐車させる為の駐車支援を行うが、その際に駐車スペースの周縁部まで車両を移動させる指示を行う場合がある。ここで、駐車スペースが正確に特定されることによって、駐車スペースの枠に略隣接した状態で駐車スペースを形成する障害物（他の駐車車両やブロック塀）が位置することとなる。従って、駐車スペースの周縁部まで車両を移動させた場合に、車両と障害物とが接近する。

【0006】

そして、運転者の運転技術が未熟である場合には、運転者の認識する距離感覚が実際の距離間隔と一致しないことも多い。従って、運転者が駐車支援装置から指示された車両操作を行うことによって、車両が障害物に接触すると誤認識する場合がある。その結果、運転者が障害物との接触を回避することを目的として駐車支援装置から指示された車両操作と異なる車両操作を実行する事態が発生し、駐車支援装置による適切な駐車支援を行うことができない問題が生じていた。

【0007】

本発明は前記従来における問題点を解消するためになされたものであり、学習された運転者の駐車操作に基づいて駐車スペース内で車両を移動させる領域を設定することにより、運転者に障害物との接触の虞を抱かせることなく、運転者に駐車を行わせることが可能

10

20

30

40

50

であり、適切な駐車支援を行うことを可能とした駐車支援装置、駐車支援方法及びコンピュータプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成するため本願の請求項1に係る駐車支援装置(1)は、駐車スペース(34)を特定する駐車スペース特定手段(3)と、運転者の駐車操作を学習する学習手段(3)と、前記学習手段によって学習された駐車操作に基づいて、前記駐車スペース特定手段によって特定された駐車スペース内で車両を移動させる領域である案内対象領域(35)を設定する案内対象領域設定手段(3)と、前記案内対象領域設定手段により設定された案内対象領域内を走行して前記駐車スペースへと車両を駐車させる駐車支援を行う駐車支援手段(3)と、を有することを特徴とする。

10

【0009】

また、請求項2に係る駐車支援装置(1)は、請求項1に記載の駐車支援装置において、前記駐車支援手段(3)は、前記案内対象領域(35)内を走行し、且つ前記駐車スペース特定手段(3)によって特定された駐車スペース(34)内の駐車目標位置へと車両を駐車させる駐車経路(40)を算出する駐車経路算出手段(3)を備え、前記駐車経路算出手段によって算出された駐車経路に基づいて駐車支援を行うことを特徴とする。

【0010】

また、請求項3に係る駐車支援装置(1)は、請求項1又は請求項2に記載の駐車支援装置において、前記学習手段(3)は前記駐車スペース(34)内で運転者が繰り返し操作を行った際の車両から該駐車スペース端までの距離を学習し、前記案内対象領域設定手段(3)は前記駐車スペース端から前記学習手段により学習された距離を離間した地点を境界にして前記案内対象領域(35)を設定することを特徴とする。

20

【0011】

また、請求項4に係る駐車支援装置(1)は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の駐車支援装置において、前記駐車支援手段(3)による駐車支援実行中に前記学習手段によって学習された駐車操作に基づいて、同じ駐車支援実行中に前記案内対象領域設定手段(3)により設定された案内対象領域(35)を変更する案内対象領域変更手段(3)を有することを特徴とする。

【0012】

30

また、請求項5に係る駐車支援方法は、駐車スペース(33)を特定する駐車スペース特定ステップ(S1)と、運転者の駐車操作を学習する学習ステップ(S11～S14)と、前記学習ステップによって学習された駐車操作に基づいて、前記駐車スペース特定ステップによって特定された駐車スペース内で車両(2)を移動させる領域である案内対象領域(35)を設定する案内対象領域設定ステップ(S4、S15)と、前記案内対象領域設定ステップにより設定された案内対象領域内を走行して前記駐車スペースへと車両を駐車させる駐車支援を行う駐車支援ステップ(S5～S8、S16、S17)と、を有することを特徴とする。

【0013】

更に、請求項6に係るコンピュータプログラムは、コンピュータに搭載され、駐車スペース(34)を特定する駐車スペース特定機能(S1)と、運転者の駐車操作を学習する学習機能(S11～S14)と、前記学習機能によって学習された駐車操作に基づいて、前記駐車スペース特定機能によって特定された駐車スペース内で車両(2)を移動させる領域である案内対象領域を設定する案内対象領域設定機能(S4、S15)と、前記案内対象領域設定機能により設定された案内対象領域内を走行して前記駐車スペースへと車両を駐車させる駐車支援を行う駐車支援機能(S5～S8、S16、S17)と、を実行させることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0014】

前記構成を有する請求項1に記載の駐車支援装置によれば、学習された運転者の駐車操

50

作に基づいて駐車スペース内で車両を移動させる案内対象領域を設定することにより、運転者の障害物までの距離感を考慮し、運転者に障害物との接触の虞を抱かせることなく、運転者に駐車を行わせることが可能となる。従って、適切な駐車支援を行うことが可能となる。

【0015】

また、請求項2に記載の駐車支援装置によれば、運転者の駐車操作特性に基づいて設定された案内対象領域に基づいて駐車経路を算出するので、例えば、運転者に適した駐車経路に沿って車両を駐車スペースへと進入させ、迅速且つ安全に駐車を行わせることが可能となる。

【0016】

また、請求項3に記載の駐車支援装置によれば、運転者が切り返し操作を行った地点から駐車スペース端までの距離、即ち運転者が切り返しをする際に駐車スペース端まで運転者が最も接近することができる距離に基づいて案内対象領域が設定されるので、運転者に適した案内領域が設定できる。

【0017】

また、請求項4に記載の駐車支援装置によれば、同一の駐車支援実行中において行われる複数の運転者の車両操作を順次学習することにより、案内対象領域をより適切な領域へと補正することが可能となる。

【0018】

また、請求項5に記載の駐車支援方法によれば、学習された運転者の駐車操作に基づいて駐車スペース内で車両を移動させる案内対象領域を設定することにより、運転者の障害物までの距離感を考慮し、運転者に障害物との接触の虞を抱かせることなく、運転者に駐車を行わせることが可能となる。従って、適切な駐車支援を行うことが可能となる。

【0019】

更に、請求項6に記載のコンピュータプログラムによれば、学習された運転者の駐車操作に基づいて駐車スペース内で車両を移動させる案内対象領域をコンピュータに設定させることにより、運転者の障害物までの距離感を考慮し、運転者に障害物との接触の虞を抱かせることなく、運転者に駐車を行わせることが可能となる。従って、コンピュータに適切な駐車支援を行わせることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明に係る駐車支援装置について具体化した第1及び第2実施形態に基づき図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0021】

〔第1実施形態〕

先ず、第1実施形態に係る駐車支援装置1の概略構成について図1及び図2を用いて説明する。図1は第1実施形態に係る駐車支援装置1の概略構成図、図2は第1実施形態に係る駐車支援装置1の制御系を模式的に示すブロック図である。

【0022】

図1及び図2に示すように、第1実施形態に係る駐車支援装置1は、車両2に対して設置された駐車支援ECU（駐車スペース特定手段、学習手段、案内対象領域設定手段、駐車支援手段、駐車経路算出手段、案内対象領域変更手段）3と、後方カメラ4と、測距センサ5A、5Bと、液晶ディスプレイ6と、スピーカ7と、車両DB8と、学習DB9と、駐車支援ECU3に接続されたGPS10、車速センサ11、ステアリングセンサ12、ジャイロセンサ13、シフトレバーセンサ14等の各種センサで構成されている。

【0023】

駐車支援ECU（エレクトロニック・コントロール・ユニット）3は、運転者の駐車操作を学習するとともに、学習した駐車操作に基づいて駐車スペース内に案内対象領域を設定し、設定された案内対象領域に基づいて駐車スペースに車両を駐車する際の駐車経路を算出するとともに、算出した走行経路に基づいて車両2の駐車を支援する駐車支援処理（

10

20

30

40

50

図 6 参照) 等を行う電子制御ユニットである。尚、駐車支援 ECU 3 はナビゲーション装置の制御に使用する ECU と兼用してもよい。また、駐車支援 ECU 3 の詳細な構成については後述する。

【0024】

ここで、案内対象領域について図 3 を用いて説明する。図 3 は路側帯における駐車車両 31、32 とガードレール 33 によって形成された駐車スペース 34 及び案内対象領域 35 を示した図である。図 3 に示すように駐車スペース 34 は、障害物である駐車車両 31、32 及びガードレール 33 によって囲まれた領域であり、道路側に開口した縁部を除いて障害物が隣接して配置されている。一方、案内対象領域 35 は、後述のように運転者の駐車操作を学習した学習結果に基づいて設定される領域であり、図 3 に示すように駐車スペース 34 よりも障害物が位置する前後方向（車両進行方向に平行な方向）及び左方向が所定距離分短くなっている。従って、案内対象領域 35 と駐車車両 31、32 及びガードレール 33 との間には間隙が形成される。

そして、駐車支援装置 1 は、駐車スペース 34 へと車両 2 を駐車させる駐車支援を行う場合には、後述のように案内対象領域 35 内を走行して駐車スペース 34 に設定された目標駐車位置へと車両を駐車させるように案内指示を行う。即ち、案内対象領域 35 に含まれない駐車スペース 34 へと車両 2 が逸脱せずに目標駐車位置へと駐車させる案内指示を行う。

【0025】

後方カメラ 4 は、例えば CCD 等の固体撮像素子を用いたものであり、車両 2 の後方に装着されたナンバープレートの上中央付近に取り付けられ、視線方向を水平より 45 度下方に向けて設置される。そして、後退時に車両 2 の進行方向となる車両後方を撮像し、その撮像した画像は液晶ディスプレイ 6 に表示される。

【0026】

また、測距センサ 5A、5B は、車両 2 の前側方に左右一対に設置されており、音波送信部と音波受信部とから基本的に構成されている。そして、音波送信部から車両 2 の左右方向に対して超音波をパルス波の形で放射するとともに障害物（具体的には駐車車両、ブロック塀等）によって反射された反射波を音波受信部で受信する。その結果、駐車支援 ECU 3 は超音波の放射から反射波を受信するまでの時間に基づいて車両 2 の周囲に位置する障害物までの距離を検出することが可能となる。そして、第 1 実施形態における駐車支援 ECU 3 は、更に測距センサ 5A、5B の検出結果に基づいて、車両周辺に位置する駐車スペースを特定する。

尚、測距センサ 5A、5B としては、超音波センサの代わりにミリ波センサを用いても良い。また、駐車スペースの検出、並びに検出した駐車スペースの形状の特定には後方カメラ 4 を用いても良い。

【0027】

液晶ディスプレイ 6 は、車両 2 の室内のセンターコンソール又はパネル面に備え付けられ、駐車支援処理実行中において後方カメラ 4 で撮像された車両後方画像に対して自車の予想進路軌跡を重ねて表示する（所謂バックガイドモニタ）。尚、液晶ディスプレイ 6 はナビゲーション装置に使用するものと兼用してもよい。

【0028】

また、スピーカ 7 は、車両 2 の室内のセンターコンソール又はパネル面に備え付けられ、運転支援に関する案内音声や警告音等を出力する。

【0029】

また、車両 DB 8 は、車両 2 の形状設計値やカメラ設計値等の車両に関する各種パラメータ情報が記憶された記憶手段である。例えば車両 DB 8 には、車両 2 の車輪半径、車長、車幅、車高、ホイールベース、最小旋回半径、後方カメラ 4 の光軸方向や車両 2 に対する後方カメラ 4 及び測距センサ 5A、5B の設置位置、設置角度、検知範囲等について記憶されている。

そして、駐車支援 ECU 3 は後述するように車両 DB 8 に記憶された各種パラメータ情

10

20

30

40

50

報を用いることによって、後述する駐車支援処理（図 6 参照）で駐車スペースへの駐車経路の算出を行う。また、同じく車両 D B 8 に記憶された各種パラメータ情報を用いることによって、算出された駐車経路に基づく車両 2 の駐車支援を行う。

【0030】

また、学習 D B 9 は、駐車支援装置 1 による運転者の駐車操作の学習が行われた際に学習値が記憶される記憶手段である。図 4 は学習 D B 9 に記憶される学習値の一例を示した図である。ここで、第 1 実施形態に係る駐車支援装置 1 は、駐車支援処理の実行中において車両 2 が駐車スペース内で切り返しを行った際に、切り返しを行った方向（前方向、後ろ方向）と、切り返しを行った際の車両 2 から切り返し方向に対応する駐車スペース端までの距離をそれぞれ学習する。

10

例えば、図 5 に示すように駐車支援実行中の車両 2 が駐車スペース 3 4 内で前方向への切り返しを行った場合には、車両 2 の後端から駐車スペース 3 4 の後方縁部までの距離 D が学習値として現在時刻とともに、切り返し方向に対応して学習 D B 9 に記憶される。尚、距離 D は、測距センサ 5 A, 5 B により検出した駐車スペース 3 4 の位置及び形状と、切り返しを行った時点の車両位置及び方位と、車両 D B 8 に記憶された車両 2 のパラメータ（車長、車幅、センサの設置位置、設置角度等）に基づいて算出される。尚、学習値として記憶される距離 D は、運転者が切り返しをする際に駐車スペース端まで運転者が最も接近することができる距離に相当する。

そして、第 1 実施形態に係る駐車支援装置 1 は、後述のように学習 D B 9 に記憶された学習値に基づいて駐車対象となる駐車スペースに対して案内対象領域（図 3 参照）を設定する。

20

【0031】

また、GPS 10 は、人工衛星によって発生させられた電波を受信することにより、自車の現在地や現在時刻を検出可能とする。

【0032】

また、車速センサ 11 は、車両の移動距離や車速を検出する為のセンサであり、車両 2 の車輪の回転に応じてパルスを発生させ、パルス信号を駐車支援 ECU 3 に出力する。そして、駐車支援 ECU 3 は発生するパルスを計数することにより車輪の回転速度や移動距離を算出する。

【0033】

また、ステアリングセンサ 12 は、ステアリング装置の内部に取り付けられており、ステアリングの回動角を検出可能とするセンサである。

30

ジャイロセンサ 13 は、車両 2 の旋回角を検出可能とするセンサである。また、ジャイロセンサ 13 によって検出された旋回角を積分することにより、自車方位を検出することができる。

シフトレバーセンサ 14 は、シフトレバー（図示せず）に内蔵され、シフト位置が「P（パーキング）」、「N（ニュートラル）」、「R（リバース）」、「D（ドライブ）」、「2（セカンド）」、「L（ロー）」のいずれの位置となっているかを検出可能とする。

【0034】

次に、駐車支援 ECU 3 の詳細について図 2 を用いて説明すると、駐車支援 ECU 3 は CPU 21 を核として構成されており、CPU 21 には記憶手段である ROM 22 及び RAM 23 が接続されている。そして、ROM 22 には後方カメラ 4 や測距センサ 5 A, 5 B 等の制御上必要な各種のプログラム、後述の駐車支援処理プログラム（図 6）等が格納されている。また、RAM 23 は CPU 21 で演算された各種データを一時的に記憶しておくメモリである。

40

【0035】

続いて、前記構成を有する第 1 実施形態に係る駐車支援装置 1 の駐車支援 ECU 3 が実行する駐車支援処理プログラムについて図 6 に基づき説明する。図 6 は第 1 実施形態に係る駐車支援装置 1 における駐車支援処理プログラムのフローチャートである。ここで、駐

50

車支援処理プログラムは、ユーザによって所定の操作が行われた場合に実行され、検出した駐車スペースへと車両を進入させる為の駐車経路を算出し、算出した駐車経路に基づく車両の駐車支援を行うプログラムである。尚、以下の図6にフローチャートで示されるプログラムは駐車支援ECU3が備えているROM22やRAM23に記憶されており、CPU21により実行される。また、以下に示す実施形態では、特に縦列駐車を行う場合の駐車支援について説明することとする。

【0036】

先ず、駐車支援処理プログラムではステップ（以下、Sと略記する）1において、CPU21は測距センサ5A、5Bの検出結果に基づいて、縦列駐車の前向き駐車スペースを特定する。

以下に、図7を用いて前記S1における縦列駐車の前向き駐車スペースの特定処理についてより具体的に説明する。ここで、図7は路側帯における駐車車両31、32とガードレール33によって囲まれた駐車スペース34へと縦列駐車を行う場合の車両2周辺の俯瞰図である。

【0037】

図7に示すように、前記S1では車両2の移動に伴い、測距センサ5A、5Bで駐車場内又は道路脇にある駐車スペース34を形成する障害物（図7では駐車車両31、32とガードレール33）の相対位置を検出する。そして、検出した障害物に基づいて、駐車スペース34の形状と位置（即ち、駐車枠36の位置座標）を算出する。尚、障害物の相対位置は、駐車支援開始時の自車位置を原点とし、駐車支援開始時の車体中心線進行方向をY軸に設定し、原点を通りY軸に垂直な方向をX軸に設定した座標系で特定するように構成する。また、自車の位置座標は自車の後輪軸中央点の座標により特定する。尚、上記S1が駐車スペース特定手段の処理に相当する。

【0038】

次に、S2においてCPU21は、学習DB9にアクセスし、過去に駐車支援を行った際に学習した学習値が記憶されているか否かを判定する。尚、学習DB9に記憶される学習値は、前記したように駐車支援処理の実行中において車両2が駐車スペース内で切り返しを行った際の切り返しを行った方向（前方向、後ろ方向）と、車両2から切り返し方向に対応する駐車スペース端までの距離である（図4参照）。

【0039】

前記S2の判定の結果、過去に駐車支援を行った際の学習値が学習DB9に記憶されていないと判定された場合（S2:NO）には、S3へと移行する。S3ではCPU21は、前記S1で特定された駐車スペースに対して標準の案内対象領域を設定する。尚、標準の案内対象領域は駐車スペースから固定の安全マージンを差し引いた領域である。具体的には、前記S1で特定された駐車スペース34の後端縁部から、固定の距離（例えば20cm）だけ離間した位置を案内対象領域35の後端縁部に設定する。また、前記S1で特定された駐車スペース34の前端縁部から、固定の距離（例えば20cm）だけ離間した位置を案内対象領域35の前端縁部に設定する。更に、前記S1で特定された駐車スペース34の左端縁部から、固定の距離（例えば20cm）だけ離間した位置を案内対象領域35の左端縁部に設定する。それにより、標準の案内対象領域が設定される。

【0040】

一方、過去に駐車支援を行った際の学習値が学習DB9に記憶されていると判定された場合（S2:YES）には、S4へと移行する。S4ではCPU21は、前記S1で特定された駐車スペースに対して過去の学習値に基づく案内対象領域を設定する。具体的には、先ず学習DB9から学習DB9に記憶された時刻に基づき、最も新しく記憶された前方向への切り返しに関する学習値（切り返しを行った際の車両2の後端から駐車スペースの後端までの距離）と、後ろ方向への切り返しに関する学習値（切り返しを行った際の車両2の前端から駐車スペースの前端までの距離）をそれぞれ読み出す。そして、図8に示すように前記S1で特定された駐車スペース34の後端縁部から、学習DB9より読み出した前方向への切り返しに関する学習値（切り返しを行った際の車両2から駐車スペースの

後端までの距離 L_1) だけ離間した位置を案内対象領域 35 の後端縁部に設定する。また、前記 S1 で特定された駐車スペース 34 の前端縁部から、学習 DB 9 より読み出した後ろ方向への切り返しに関する学習値 (切り返しを行った際の車両 2 から駐車スペースの前端までの距離 L_2) だけ離間した位置を案内対象領域 35 の前端縁部に設定する。それにより、過去の学習値に基づく案内対象領域が設定される。

【0041】

続いて、S5 において CPU 21 は、前記 S1 で特定した駐車スペースの形状と位置、並びに前記 S3 又は S4 で設定された案内対象領域に基づいて、駐車スペースへと自車を駐車させる駐車経路を算出する。

【0042】

以下に、前記 S5 の駐車経路算出処理について図 9 及び図 10 を用いて詳細に説明する。ここで、図 9 及び図 10 は駐車経路の算出処理の一例を示した図である。

駐車経路算出処理において、先ず CPU 21 は、前記 S1 で特定した駐車スペースに自車を駐車する際の目標駐車位置 (即ち、駐車完了時の自車の位置) を設定する。更に、CPU 21 は、駐車経路に従って前記 S1 で特定した駐車スペースに自車を駐車する際の後退開始位置 (即ち、駐車を行う為に後退を開始する自車の位置) を設定する。具体的には、図 9 のように目標駐車位置 37 は、前記 S3 又は前記 S4 で設定された案内対象領域 35 の左後方角に設定される。

一方、図 9 に示すように後退開始位置 38 は、自車の現在位置の進行方向前方であって、駐車スペース 34 の前縁部から C だけ前方の位置に設定する。尚、C は予め規定された固定値 (例えば、 $C = 1\text{ m}$) である。

【0043】

続いて、CPU 21 は、駐車経路において運転者が転舵を行う転舵位置から目標駐車位置までの後半経路を算出する。尚、第 1 実施形態では駐車経路の後半経路は、自車が障害物に接触することなく駐車スペースに進入可能であって、車両の旋回特性から導き出される最適な舵角で旋回する経路とする。尚、前半経路は案内対象領域 35 に含まれない駐車スペース 34 へと車両 2 が逸脱せずに車両が移動する経路として算出される。例えば、最小旋回半径で旋回する経路を後半経路として算出する。

更に、CPU 21 は、後退開始位置から転舵位置までの前半経路を算出する。尚、第 1 実施形態では駐車経路の前半経路は、後退開始位置を通り且つ後半経路に接する円弧の一部とする。尚、後半経路は前半経路と同様に案内対象領域 35 に含まれない駐車スペース 34 へと車両 2 が逸脱せずに車両が移動する経路として算出される。また、前半経路と後半経路との接する点が駐車経路の転舵位置となる。

また、CPU 21 は、目標駐車位置に接する後半経路の角度と前記 S3 又は S4 で駐車スペースに対して設定された案内対象領域に基づいて、適切な方位 (基本的には駐車スペースと平行となる方位) に車両方位を修正する為に行われる切り返しによる切り返し経路を算出する。尚、案内対象領域内のみを自車が移動して切り返しを行うと想定し、切り返し経路を算出する。

【0044】

その結果、図 10 に示すように前記 S2 で算出される駐車経路 40 は、現在の自車位置から後退開始位置 38 まで前進する準備経路 41 と、後退開始位置 38 から転舵位置 P まで旋回する前半経路 42 と、転舵位置 P から目標駐車位置 37 まで旋回する後半経路 43 と、目標駐車位置への到達後に行われる切り返しによる切り返し経路 44 との組合せによって構成される。そして、車両 2 は駐車経路 40 に沿って走行することにより、案内対象領域内を走行し、駐車スペース 34 内の目標駐車位置 37 へと車両 2 を進入させ、適切な車両方位で目標駐車位置 37 に車両 2 を位置させることが可能となる。

【0045】

また、S6 において CPU 21 は、前記 S5 で算出した駐車経路 40 中に含まれる返し経路 44 に基づいて、駐車スペース進入後に自車が切り返しを行う必要のある回数を特定する。

10

20

30

40

50

【0046】

次に、S7においてCPU21は、前記S5又は後述のS16で算出された駐車経路と自車の現在位置に基づいて案内情報を生成する。尚、後述のS16で駐車経路が再計算されていた場合には、再計算された新たな駐車経路に基づいて既に生成された案内情報を更新する。具体的に前記S7で生成される案内情報としては、スピーカ7から出力する案内音声（「停車してください。」、「ハンドルを左に旋回してください。」、「ハンドルの旋回を停止してください。」等）や液晶ディスプレイ6に表示する案内画像（自車周辺の俯瞰画像、駐車経路や目標駐車位置を俯瞰画像に描画する為の画像）等が生成される。

【0047】

その後、S8においてCPU21は、前記S7で生成された案内情報を出力することにより駐車支援を行う。具体的には、駐車経路を液晶ディスプレイ6に表示したり、ハンドルを旋回するタイミングをスピーカ7から音声で案内したりする。

【0048】

その後、S9でCPU21は、前記S8による案内処理を実行した結果、変化した自車の挙動を検出する。具体的には、車速センサ11により現在の自車位置（後輪車軸中央点の位置座標）を検出し、ジャイロセンサ13やステアリングセンサ12により現在の自車の方位を検出する。尚、GPS10により自車の絶対位置を検出するようにしても良い。

【0049】

続いて、S10でCPU21は、駐車支援システムの終了トリガが成立したか否かを判定する。尚、第1実施形態では、シフト位置が「P」へと変更された場合、イグニッションがOFFされた場合、或いはユーザによって所定の操作が行われた場合に、CPU21は駐車支援システムの終了トリガが成立したと判定する。

【0050】

そして、駐車支援システムの終了トリガが成立したと判定された場合（S10：YES）には、当該駐車支援処理プログラムを終了する。一方、終了トリガが成立していないと判定された場合（S10：NO）にはS11へと移行する。

【0051】

S11においてCPU21は、前記S1で特定した駐車スペースの位置及び形状と前記S9で検出した自車の現在位置及び方位とに基づいて、自車前端から駐車スペースの前端縁部又は自車後端から後端縁部までの距離が所定距離（例えば50cm）以下であるか否かを判定する。尚、自車から駐車スペースの前端縁部又は後端縁部までの距離は、測距センサ5A、5Bにより検出した駐車スペース34の位置及び形状と、自車の現在位置及び方位と、車両DB8に記憶された車両2のパラメータ（車長、車幅、測距センサ5A、5Bの設置位置、設置角度等）に基づいて算出される。

【0052】

そして、自車から駐車スペースの前端縁部又は後端縁部までの距離が所定距離以下であると判定された場合（S11：YES）には、S12へと移行する。一方、自車から駐車スペースの前端縁部又は後端縁部までの距離が所定距離より離れていると判定された場合（S11：NO）にはS7へと戻り、現在設定されている案内対象領域や駐車経路に応じた駐車支援を継続して行う。

【0053】

S12においてCPU21は、シフトレバーセンサ14からの検出信号に基づいて、シフト位置が「R」から「D」、或いはシフト位置が「D」から「R」に変更されたか否かを判定する。

【0054】

そして、シフト位置が「R」から「D」、或いはシフト位置が「D」から「R」に変更されたと判定された場合（S12：YES）には、S13へと移行する。一方、シフト位置が「R」から「D」、或いはシフト位置が「D」から「R」に変更されていないと判定された場合（S12：NO）にはS5へと戻り、現在設定されている案内対象領域や駐車経路に応じた駐車支援を継続して行う。

10

20

30

40

50

【0055】

続いて、S13においてCPU21は、車速センサ11から車輪速パルスの入力があったか否か、即ち、シフト位置が変更された後に自車が移動したか否か判定する。そして、車速センサ11から車輪速パルスの入力があったと判定された場合（S13：YES）には、CPU21は自車が切り返しを行ったと判定し、S14へと移行する。一方、車速センサ11から車輪速パルスの入力がないと判定された場合（S13：NO）には、CPU21は自車が切り返しを行っていないと判定し、S5へと戻り、現在設定されている案内対象領域や駐車経路に応じた駐車支援を継続して行う。

【0056】

そして、S14においてCPU21は、運転者の切り返し操作に関する学習を行い、学習値を学習DB9に記憶する。具体的には、自車が駐車スペース34内で前方向への切り返しを行った場合には、シフト位置が「R」から「D」となったときの車両後端から駐車スペースの後方縁部までの距離が学習値として現在時刻とともに、切り返し方向に対応して学習DB9に記憶される（図3、図4参照）。

一方、自車が駐車スペース34内で後ろ方向への切り返しを行った場合には、シフト位置が「D」から「R」となったときの車両前端から駐車スペースの前方縁部までの距離が学習値として現在時刻とともに、切り返し方向に対応して学習DB9に記憶される。尚、上記S11～S14が学習手段の処理に相当する。

【0057】

次に、S15においてCPU21は、現在設定されている案内対象領域を前記S14に記憶された学習値に基づいて変更し、前記S1で特定された駐車スペースに対して案内対象領域を再設定する。

具体的には、前記S14で記憶された学習値が前方向への切り返しに関する学習値である場合には、CPU21は前記S1で特定された駐車スペース34の後端縁部から、学習DB9より読み出した前方向への切り返しに関する学習値（前方向への切り返しを行った際の車両2の後端から駐車スペースの後端縁部までの距離）だけ離間した位置を案内対象領域35の後端縁部に設定する。例えば、図11に示すように、切り返しを行った車両2から駐車スペース後端縁部までの距離がD1であった場合には、案内対象領域35の後端縁部が駐車スペース後端縁部からD1離間した位置となるように案内対象領域35が再設定される。

一方、前記S14で記憶された学習値が後ろ方向への切り返しに関する学習値である場合には、CPU21は前記S1で特定された駐車スペース34の前端縁部から、学習DB9より読み出した後ろ方向への切り返しに関する学習値（後ろ方向への切り返しを行った際の車両2の前端から駐車スペースの前端縁部までの距離）だけ離間した位置を案内対象領域35の前端縁部に設定する。例えば、図12に示すように、切り返しを行った車両2から駐車スペース前端縁部までの距離がD2であった場合には、案内対象領域35の前端縁部が駐車スペース前端縁部からD2離間した位置となるように案内対象領域35が再設定される。尚、上記S4及びS15が案内対象領域設定手段に相当し、S15が案内対象領域変更手段の処理に相当する。

【0058】

その後、S16においてCPU21は、前記S1で特定した駐車スペースの形状と位置、並びに前記S15で再設定された案内対象領域に基づいて、駐車スペースへと自車を駐車させる駐車経路を算出する。

尚、駐車経路の算出処理の具体的内容については前記S5と同様であるので説明は省略する。また、上記S5及びS16が駐車経路算出手段の処理に相当する。

【0059】

次に、S17においてCPU21は、前記S16で再算出した切り駐車経路中に含まれる切り返し経路に基づいて、駐車スペース進入後に自車が切り返しを行う必要のある回数を特定する。

その後、S5へと移行し、前記S15で再算出された駐車経路と自車の現在位置に基づ

10

20

30

40

50

いて駐車支援を行う。尚、上記 S 5 ～ S 8、S 1 6、S 1 7 が駐車支援手段の処理に相当する。

【0060】

以上詳細に説明した通り、第 1 実施形態に係る駐車支援装置 1、駐車支援装置 1 による駐車支援方法及び駐車支援装置 1 で実行されるコンピュータプログラムでは、駐車支援を行う場合において、測距センサ 5 A、5 B により駐車を行う対象となる駐車スペースを特定し (S 1)、特定した駐車スペースへの駐車支援を行う (S 7、S 8) とともに、駐車支援実行中に車両 2 が駐車スペース内で切り返しを行った場合に、切り返しを行った時点の車両 2 から駐車スペース端までの距離を学習値として学習し (S 1 1 ～ S 1 4)、学習した学習値に基づいて案内対象領域を設定し (S 4、S 1 5)、設定した案内対象領域に基づいて駐車経路や切り返し回数を算出する (S 5、S 6、S 1 6、S 1 7) ので、学習された運転者の駐車操作に基づいて駐車スペース内で車両を移動させる案内対象領域を設定することにより、運転者の障害物までの距離感を考慮し、運転者に障害物との接触の虞を抱かせることなく、運転者に駐車を行わせることが可能となる。従って、適切な駐車支援を行うことが可能となる。

10

また、学習された運転者の駐車操作に基づいて設定された案内対象領域に基づいて駐車経路を算出するので、運転者に適した駐車経路に沿って車両を駐車スペースへと進入させ、迅速且つ安全に駐車を行わせることが可能となる。

また、運転者が切り返し操作を行った地点から駐車スペース端までの距離に基づいて案内対象領域が設定されるので、駐車支援実行中において運転者に障害物との接触の虞を抱かせることなく、駐車支援を行うことが可能となる。

20

また、学習された駐車操作に基づいて、一旦設定された案内対象領域を更に変更するので、同一の駐車支援実行中において行われる複数の運転者の車両操作を順次学習することにより、案内対象領域をより適切な領域へと補正することが可能となる。

【0061】

〔第 2 実施形態〕

次に、並列駐車を行う場合に本願発明を適用した第 2 実施形態について、図 1 3 乃至図 1 6 に基づいて説明する。尚、第 2 実施形態に係る駐車支援装置の概略構成は、第 1 実施形態に係る駐車支援装置 1 とほぼ同じ構成である。以下の説明において上記図 1 乃至図 1 2 の第 1 実施形態に係る駐車支援装置 1 等の構成と同一符号は、前記第 1 実施形態に係る駐車支援装置 1 等の構成と同一あるいは相当部分を示すものである。

30

【0062】

以下に、第 2 実施形態に係る駐車支援装置の駐車支援 ECU 3 が実行する駐車支援処理プログラムについて図 1 3 に基づき説明する。図 1 3 は第 2 実施形態に係る駐車支援装置における駐車支援処理プログラムのフローチャートである。

【0063】

先ず、S 1 0 1 において、CPU 2 1 は測距センサ 5 A、5 B の検出結果に基づいて、並列駐車 of 駐車対象とする駐車スペースを特定する。

以下に、図 1 4 を用いて前記 S 1 0 1 における並列駐車 of 駐車スペース of 特定処理についてより具体的に説明する。ここで、図 1 4 は駐車場における駐車車両 1 0 1、1 0 2 とブロック塀 1 0 3 によって囲まれた駐車スペース 1 0 4 へと並列駐車を行う場合 of 車両 1 0 0 周辺 of 俯瞰図である。

40

【0064】

図 1 4 に示すように、前記 S 1 0 1 では車両 1 0 0 of 移動に伴い、測距センサ 5 A、5 B で駐車場内にある駐車スペース 1 0 4 を形成する障害物 (図 1 4 では駐車車両 1 0 1、1 0 2 とブロック塀 1 0 3) of 相対位置を検出する。そして、検出した障害物に基づいて、駐車スペース 1 0 4 of 形状と位置を算出する。

【0065】

次に、S 1 0 2 において CPU 2 1 は、学習 DB 9 にアクセスし、過去に駐車支援を行った際に学習した学習値が記憶されているか否かを判定する。尚、学習 DB 9 に記憶され

50

る学習値は、駐車支援処理の実行中において車両が並列駐車を行ったときの駐車方向（前向き駐車、後ろ向き駐車）と、車両が駐車スペース内で駐車を完了した時点の車両 2 から駐車スペース奥側端部までの距離である。

【0066】

そして、過去に駐車支援を行った際の学習値が学習 DB 9 に記憶されていないと判定された場合（S102：NO）には、S103 へと移行する。S103 において CPU 21 は、駐車スペース 104 の奥側端縁部から、固定の距離（例えば 20 cm）だけ離間した位置を案内対象領域 105 の奥側端縁部に設定する。また、駐車スペース 104 の左端縁部から、固定の距離（例えば 20 cm）だけ離間した位置を案内対象領域 105 の左端縁部に設定する。更に、駐車スペース 104 の右端縁部から、固定の距離（例えば 20 cm）だけ離間した位置を案内対象領域 105 の右端縁部に設定する。その後、S105 へと移行する。

10

尚、過去に駐車支援を行った際の学習値が学習 DB 9 に記憶されていると判定された場合（S102：YES）の案内対象領域 105 の設定処理（S104）については後述する。

【0067】

その後、S105 で CPU 21 は縦列駐車 of 支援処理（図 6 の S5）と同様にして、目標駐車位置や後退開始位置を設定し、駐車スペース 104 へと自車を駐車させる駐車経路を算出する。尚、並列駐車 of 駐車経路は、転舵位置が存在せず、設定した後退開始位置から目標駐車位置まで同一の旋回半径により旋回する旋回経路によって構成される。また、内輪差や外輪差の影響により、前向きで駐車を行うか後ろ向きで駐車を行うかによっても算出される駐車経路が異なる。

20

【0068】

次に、S106 で CPU 21 は前記 S105 で算出された駐車経路に基づいて、繰り返し回数を特定する。

続いて、S107 において CPU 21 は、前記 S105 で算出された駐車経路と自車の現在位置に基づいて案内情報を生成する。

その後、S108 において CPU 21 は、前記 S107 で生成された案内情報を出力することにより駐車支援を行う。

更に、S109 で CPU 21 は、前記 S108 による案内処理を実行した結果、変化した自車の挙動を検出する。尚、上記 S106～S109 の処理は縦列駐車 of 支援処理プログラム（図 6）の S6～S9 の処理と同様の処理なので詳細は省略する。

30

【0069】

次に、S110 において CPU 21 は、車両のシフト位置が「D」又は「R」から「P」へと変更されたか否か、即ち、自車が駐車を完了したか否かを判定する。そして、車両のシフト位置が「P」へと変更されたと判定された場合（S110：YES）には、S111 へと移行する。一方、車両のシフト位置が「P」へと変更されていないと判定された場合（S110：NO）には、S107 へと戻り、現在設定されている案内対象領域や駐車経路に応じた駐車支援を継続して行う。

【0070】

S111 において CPU 21 は、運転者の駐車操作に関する学習を行い、学習値を学習 DB 9 に記憶する。具体的には、図 15 に示すように自車が駐車スペース 104 に対して後ろ向き駐車を行った場合には、駐車完了時の車両後端から駐車スペースの奥側縁部までの距離 D3 を学習値として現在時刻とともに、駐車方向（後ろ向き）に対応して学習 DB 9 に記憶する。

40

そして、次の駐車支援プログラム開始後において実行される S104 の処理では、図 15 に示すように CPU 21 は S101 で特定された駐車スペース 104 の奥側端縁部から、学習 DB 9 より読み出した前回の駐車実行時に学習された学習値（距離 D3）だけ離間した位置を案内対象領域 105 の奥側端縁部に新たに設定する。

【0071】

50

一方、自車が駐車スペース１０４に対して前向き駐車を行った場合には、駐車完了時の車両前端から駐車スペースの前方縁部までの距離Ｄ４を学習値として現在時刻とともに、駐車方向（前向き）に対応して学習ＤＢ９に記憶する。

そして、次の駐車支援プログラム開始後において実行されるＳ１０４の処理では、図１６に示すようにＣＰＵ２１はＳ１で特定された駐車スペース１０４の奥側端縁部から、学習ＤＢ９より読み出した前回の駐車実行時に学習された学習値（距離Ｄ４）だけ離間した位置を案内対象領域１０５の奥側端縁部に新たに設定する。

【００７２】

尚、他の実施形態として、Ｓ１０４でＣＰＵ２１は対応する駐車方向（前向き駐車又は後ろ向き駐車）の学習値のみに基づいて案内対象領域を設定しても良い。ここで、図１７は他の実施形態において前記Ｓ１０４で実行される案内対象領域設定処理のサブ処理プログラムを示した図である。

【００７３】

先ず、Ｓ１２１でＣＰＵ２１は、前向き駐車による並列駐車の前向き駐車支援を行うか後ろ向き駐車による並列駐車の前向き駐車支援を行うかを特定する。尚、支援する駐車方向はユーザの操作に基づいて特定しても良いし、駐車スペースの形状や車両情報（車長や車幅）に基づいて特定しても良い。

【００７４】

そして、Ｓ１２１でＣＰＵ２１は前向き駐車による並列駐車の前向き駐車支援を行うか後ろ向き駐車による並列駐車の前向き駐車支援を行うかを判定し、前向き駐車による前向き駐車支援を行うと判定された場合（Ｓ１２２：ＹＥＳ）には、学習ＤＢ９から学習ＤＢ９に記憶された時刻に基づき、最も新しく記憶された前向きの並列駐車に対応する学習値（駐車完了時の車両前端から駐車スペースの奥側縁部までの距離、図１６参照）を読み出す。そして、図１６に示すようにＣＰＵ２１はＳ１で特定された駐車スペース１０４の奥側端縁部から、学習ＤＢ９より読み出した学習値だけ離間した位置を案内対象領域１０５の奥側端縁部に新たに設定する（Ｓ１２３）。

【００７５】

一方、後ろ向き駐車による前向き駐車支援を行うと判定された場合（Ｓ１２２：ＮＯ）には、学習ＤＢ９から学習ＤＢ９に記憶された時刻に基づき、最も新しく記憶された後ろ向きの並列駐車に対応する学習値（駐車完了時の車両後端から駐車スペースの奥側縁部までの距離、図１５参照）を読み出す。そして、図１５に示すようにＣＰＵ２１はＳ１で特定された駐車スペース１０４の奥側端縁部から、学習ＤＢ９より読み出した学習値だけ離間した位置を案内対象領域１０５の奥側端縁部に新たに設定する（Ｓ１２４）。その後、Ｓ１０５へと移行する。

【００７６】

尚、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能であることは勿論である。

例えば、第１実施形態では、車両が駐車スペース内で切り返しを行った場合には、その切り返し位置における車両から駐車スペース端までの距離を学習ＤＢ９に記憶し、案内対象領域を変更することとしているが、現在設定されている案内対象領域内で行った切り返しのみを対象として、切り返し位置における車両から駐車スペース端までの距離を学習ＤＢ９に記憶する構成としても良い。

【００７７】

また、第１実施形態及び第２実施形態では学習値に基づいて案内対象領域を設定する場合に、最も新しく学習ＤＢ９に記憶された学習値（切り返しを行った際の車両から駐車スペース端までの距離）を用いて案内対象領域を設定することとしているが、学習ＤＢ９に記憶された学習値の平均値や中央値を用いて案内対象領域を設定することとしても良い。

【００７８】

また、切り返しを行った際の車両２から駐車スペース端までの距離については、コーナセンサの検出結果や後方カメラ４の撮像画像により算出することとしても良い。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0079】

【図1】第1実施形態に係る駐車支援装置の概略構成図である。

【図2】第1実施形態に係る駐車支援装置の制御系を模式的に示すブロック図である。

【図3】路側帯における駐車車両とガードレールによって形成された駐車スペース及び案内対象領域を示した図である。

【図4】学習DBに記憶される学習値の一例を示した図である。

【図5】学習DBに記憶される学習値を説明した説明図である。

【図6】第1実施形態に係る駐車支援案内処理プログラムのフローチャートである。

【図7】縦列駐車における路側帯における駐車スペースの検出処理を説明した図である。 10

【図8】案内対象領域の設定処理の一例を示した図である。

【図9】駐車経路の算出処理の一例を示した図である。

【図10】駐車経路の算出処理の一例を示した図である。

【図11】縦列駐車における学習値に基づく案内対象領域の再設定処理の一例を示した図である。

【図12】縦列駐車における学習値に基づく案内対象領域の再設定処理の一例を示した図である。

【図13】第2実施形態に係る駐車支援案内処理プログラムのフローチャートである。

【図14】並列駐車における駐車スペースの検出処理を説明した図である。

【図15】並列駐車における学習値に基づく案内対象領域の設定処理の一例を示した図である。 20

【図16】並列駐車における学習値に基づく案内対象領域の設定処理の一例を示した図である。

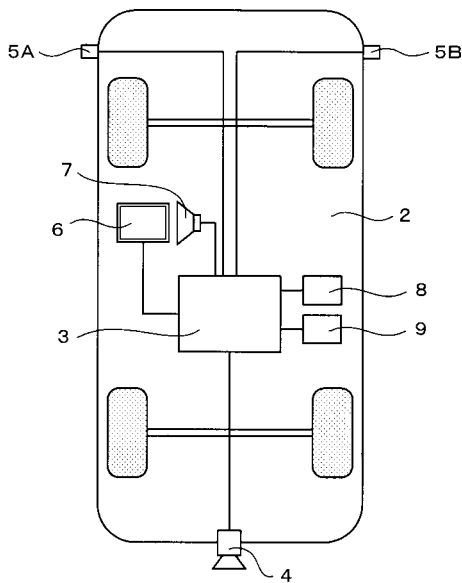
【図17】他の実施形態を示したフローチャートである。

【符号の説明】

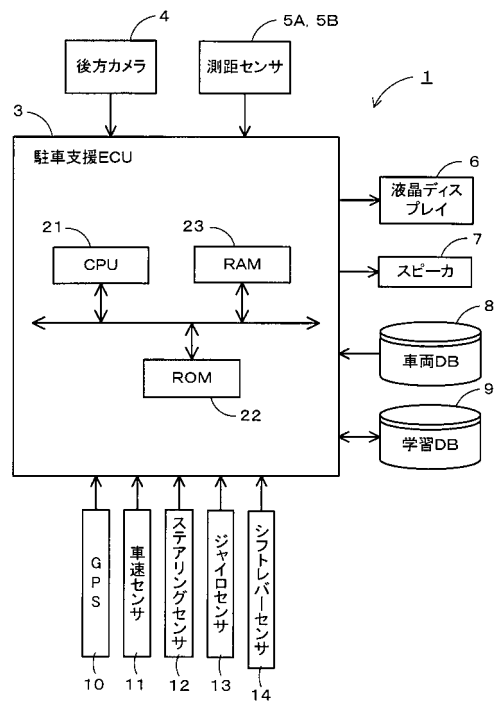
【0080】

1	駐車支援装置
2	車両
3	駐車支援ECU
5A, 5B	測距センサ
6	液晶ディスプレイ
7	スピーカ
21	CPU
22	RAM
23	ROM
34	駐車スペース
35	案内対象領域
40	駐車経路

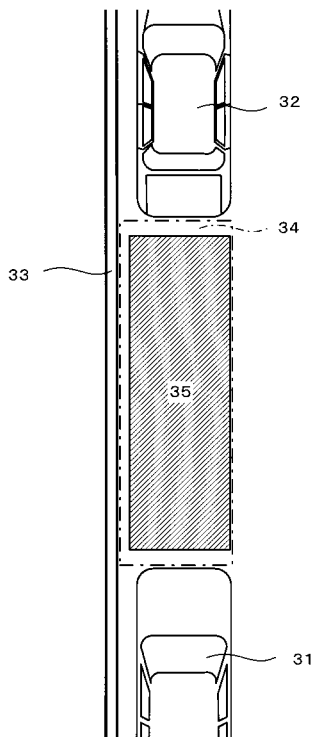
【図 1】



【図 2】



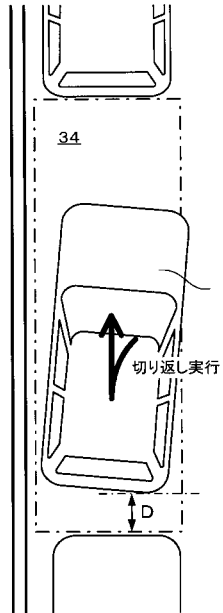
【図 3】



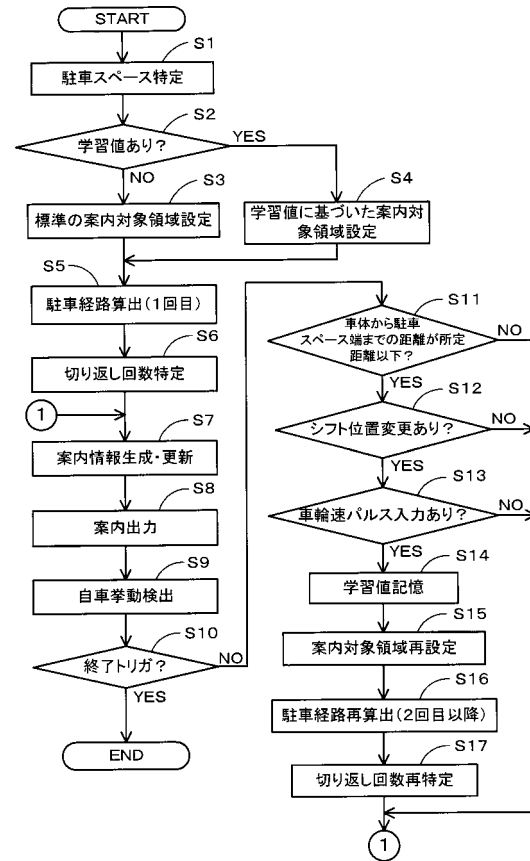
【図 4】

学習DB		
時刻	切り返し方向	駐車スペース端までの距離(mm)
2008/3/6 14:03:25	前方向	250
2008/3/6 14:03:33	後ろ方向	285
2008/3/7 18:24:30	前方向	352
...	...	...

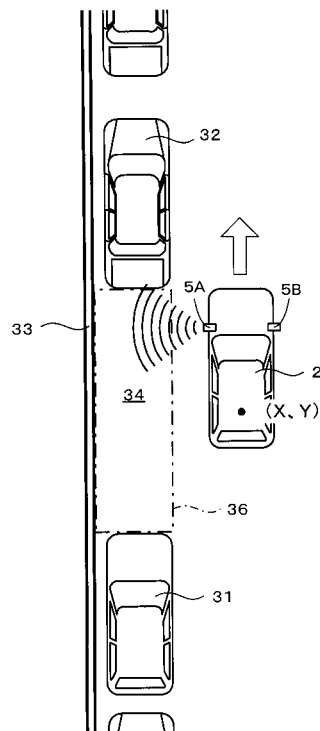
【図 5】



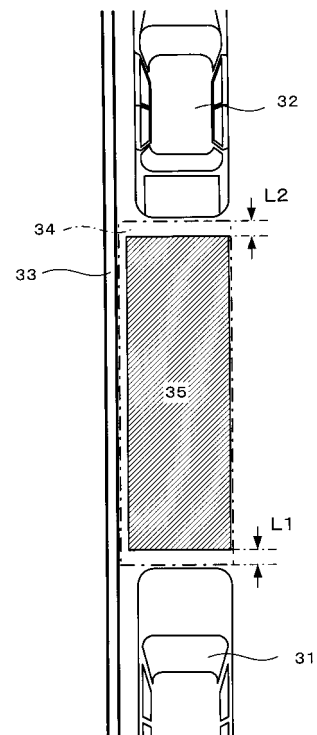
【図 6】



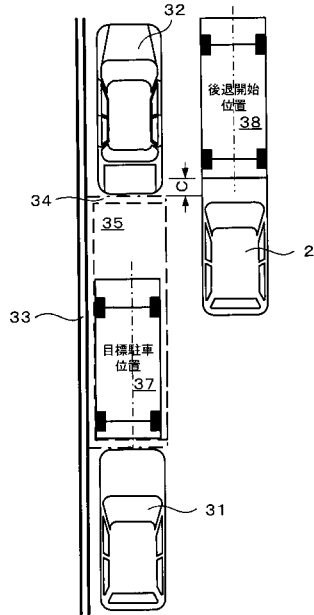
【図 7】



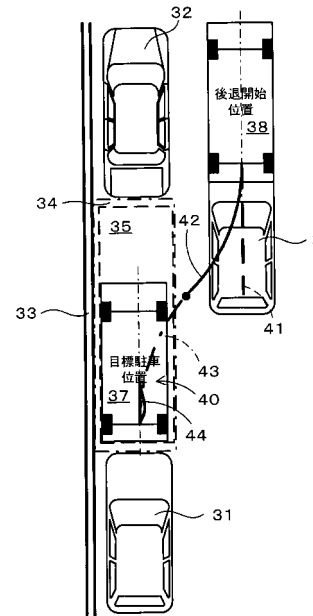
【図 8】



【図 9】

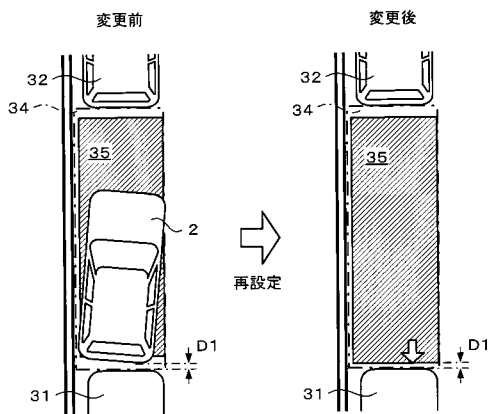


【図 10】



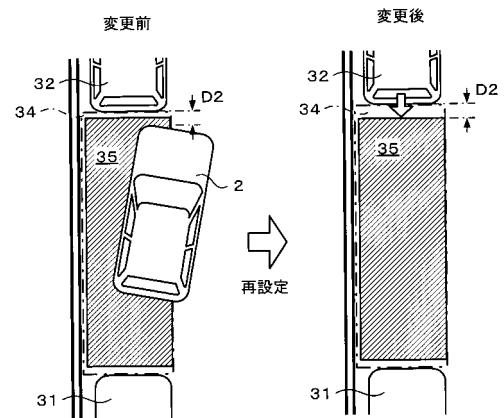
【図 11】

前方への切り返しによる案内対象領域の変更

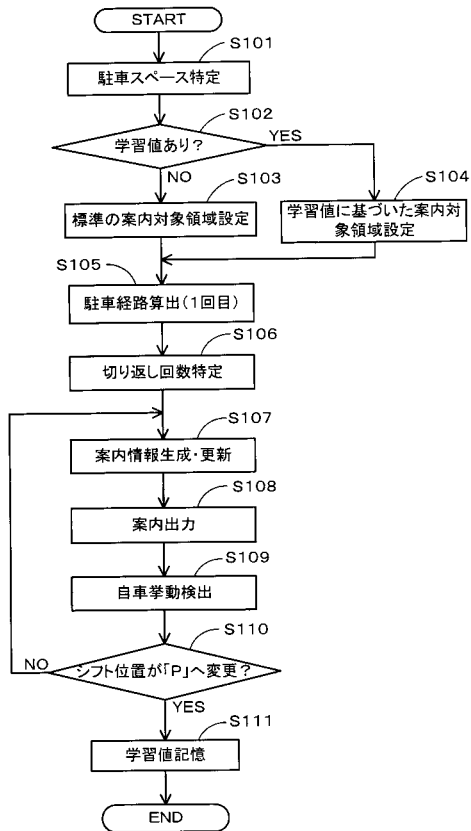


【図 12】

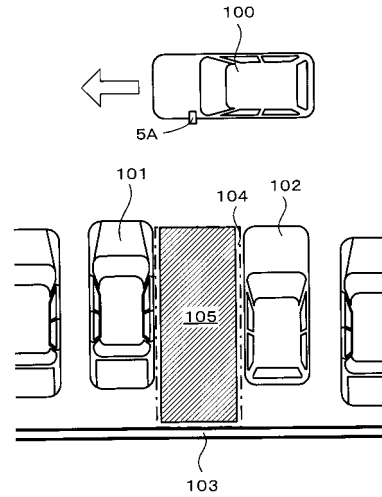
後ろ方向への切り返しによる案内対象領域の変更



【図 13】

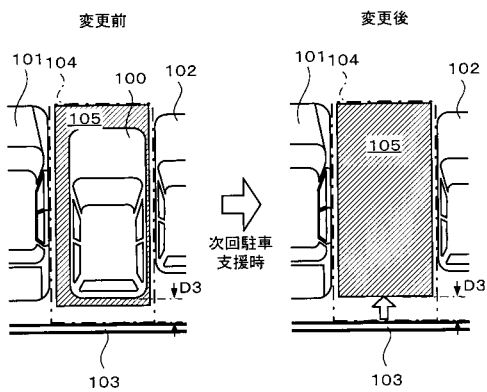


【図 14】



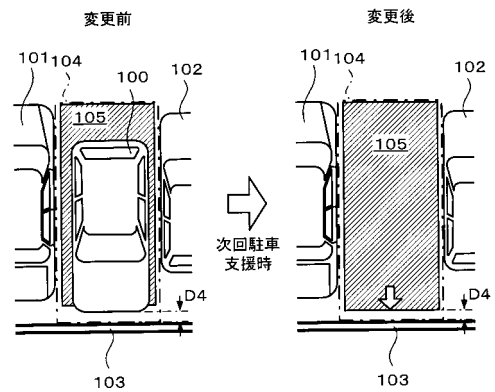
【図 15】

後ろ向き駐車後の案内対象領域の変更

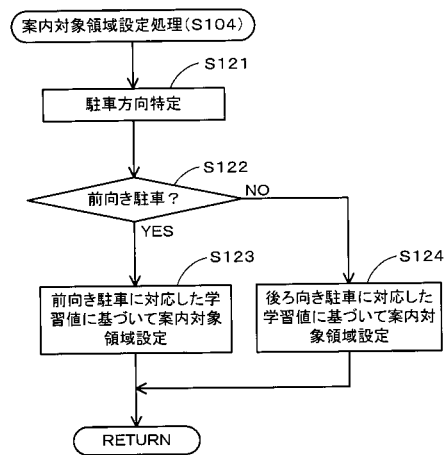


【図 16】

前向き駐車後の案内対象領域の変更



【図 17】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

B 6 0 R 1/00

A

テーマコード (参考)